

(19) 日本国特許庁 (J P)

公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-177586

(43) 公開日 平成5年(1993)7月20日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

B26D 1/38

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 7347-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

(21) 出願番号 特願平4-2027

(22) 出願日 平成4年(1992)1月9日

(71) 出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(71) 出願人 000139724

株式会社安来精密

島根県安来市恵乃島町114番地-1

(72) 発明者 石倉 登

島根県安来市恵乃島町114番地-1 株式

会社安来精密内

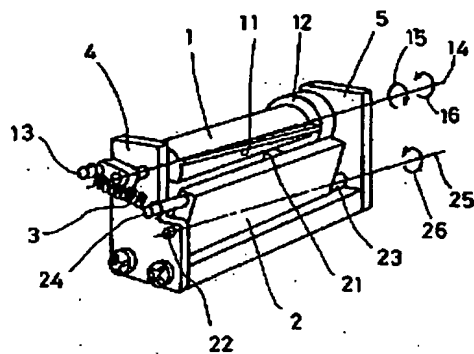
(74) 代理人 弁理士 大場 充

(54) 【発明の名称】 回転式シート材切断装置

(57) 【要約】

【目的】 固定刃刃先の偏摩耗を軽減して回転刃の回転を円滑に保つと共に圧接ばねの復元力を利用して駆動源を小さくした切断装置を提供する。

【構成】 左右の側板に軸支され、切断開始側の端部に固定刃の刃先をガイドする案内リング、および回転の軸心から偏心した位置に突起を有する回転刃と、揺動自在に軸支され、端部に揺動軸心から偏心した位置に突起を有する固定刃と、一方端を回転刃の突起に掛止され、他方端を前記固定刃の突起に掛止された圧接ばねからなる。回転刃が切断開始位置に到達する直前に圧接ばねの変位が最大となる位置に回転刃の突起を固定する。



- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1 回転刃          | 2 固定刃       |
| 11 回転刃の刃先      | 21 固定刃の刃先   |
| 12 案内リング       | 22 左側板      |
| 13 回転刃の突起      | 23 右側板      |
| 14 回転刃の回転軸心    | 24 固定刃の突起   |
| 15 駆動方向のモーメント  | 25 固定刃の揺動軸心 |
| 16 反駆動方向のモーメント | 26 揺動モーメント  |
|                | 3 圧接ばね      |
|                | 4 左側板       |
|                | 5 右側板       |

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 左右の側板に回転可能に軸支され、切断開始側端部に固定刃の刃先をガイドする案内リング、および回転軸心から偏心した位置に突起を有する回転刃と、該回転刃の回転に応じてその刃先を前記回転刃の刃先に圧接するごとく揺動自在に軸支され、端部に揺動軸心から偏心した位置に突起を有する固定刃と、一方端を前記回転刃の突起に掛止され、他方端を前記固定刃の突起に掛止された圧接ばねからなり、前記回転刃が切断開始位置に到達した時、前記固定刃の突起と前記回転刃の突起が前記回転刃の軸心を挟んで相対峙する如く、前記回転刃の突起を前記回転刃の軸端に固定したことを特徴とする回転式シート材切断装置。

## 【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の事務用機器に装着され、ロール紙、フィルム等のシート材を切断する回転式シート材切断装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来、回転式シート材切断装置の固定刃を回転刃に圧接する機構は、引張コイルばねの一端を揺動する固定刃の回転軸心と偏心した位置に掛止し、他端は回転刃および固定刃の両端を支持する側板等シート材切断装置の枠体を構成する部材に掛止する構造が一般的である。この圧接方法を用いた切断装置は、随所に開示されており、実開昭 6 1 - 6 4 9 9 4 号公報の第 1 図にも図示されている。

【 0 0 0 3 】さらに、実公昭 5 9 - 1 4 1 5 5 号公報には、ベースプレートに固着された板ばねに固定刃を支持し、板ばねの弾性力により固定刃を回転刃に圧接する構造の切断装置が図示されており、この構造の圧接方法も良く知られている。上記した従来の切断装置におけるばねの変位は回転刃の回転位置に関係なく、常に一定であるため、回転刃に対する固定刃刃先の圧接力も常に一定である。また、一方で回転刃を回転させるために用いる電動モータ等の駆動源は、回転刃が一回転する間に必要な駆動トルクの最大値、すなわち回転刃が実際にシート材の切断に関与する正味切断範囲に必要な駆動トルクを基準に選定するのが普通である。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】回転刃が前述した正味切断範囲を通過する際には、刃先がシート材に確実に食い付くように固定刃を回転刃に強く圧接する必要がある。また、また駆動源もシート材を切断するための大きな駆動トルクを発生する必要がある。また、一般にこの種の回転式シート材切断装置の正味切断範囲における回転刃の動作角度はせいぜい 50° 程度以下であり、回転刃がこれ以外の回転位置、すなわち空転範囲にあるときは、固定刃の刃先を回転刃に強く圧接する必要はなく、また駆動

源も回転刃を空転させるのに必要なだけの極くわずかな駆動トルクを発生すればよい。

【 0 0 0 5 】ところが、前記した従来の回転式シート材切断装置は、回転刃が正味切断範囲を通過した後も、切断開始側端部に設けられた案内リングに固定刃の圧接を受け、ただ単に空転している際にも固定刃の圧接力は正味切断範囲と同等である。そのため、案内リングと摺動する部分における固定刃刃先の摩耗が、他の部分よりも余計に進行する傾向が強いので、偏摩耗が生じ、この偏摩耗によって生じた固定刃刃先の段付が原因で固定刃と回転刃の噛み合い位置が回転刃の案内リング部から刃先側に移行する際に引掛かりを生じて、回転刃を円滑に回転できないという不具合があった。また、正味切断範囲での大きな駆動トルクを基準に選定された駆動源が発生するトルクの大部分は極くわずかな駆動トルクしか必要としない空転範囲において無駄になってしまうという欠点もあった。本願発明は、上記の問題点を解消するため、正味切断範囲では回転刃と固定刃を強く圧接し、空転範囲では圧接力を低減でき、かつ正味切断範囲ではより強い駆動トルクが得られる回転式シート材切断装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】本願発明者は、前述した従来の回転式シート材切断装置の不具合を解消するため検討した結果、固定刃の回転刃への圧接力を回転刃の回転角度に応じて変化させることができれば、正味切断範囲で圧接力を最大にすることができて問題点を解決することを知見したのである。そして、固定刃の回転刃への圧接力を変化させる方法は、回転刃の軸心から偏心した位置に突起を設け、この突起に圧接用のばねを掛止すればよいことを見出して本願発明を完成したものである。より具体的に説明すると、本願発明は、左右の側板に回転可能に軸支され、切断開始側端部に固定刃の刃先をガイドする案内リング、および回転軸心から偏心した位置に突起を有する固定刃と、揺動自在に軸支され、端部に揺動の軸心から偏心した位置に突起を有する固定刃と、一方端を回転刃の突起に掛止され、他方端を固定刃の突起に掛止された圧接ばねからなるシート材切断装置である。そして、回転刃が切断開始位置に到達した時に固定刃の突起と回転刃の突起が回転刃の軸心を挟んで相対峙する如く、回転刃の突起を回転刃の軸端に固定したことを特徴とするものである。

【 0 0 0 7 】

【作用】本発明の回転式シート材切断装置においては、固定刃を回転刃に圧接するばねの変位が回転刃が切断開始位置に達した時に最大となるように、固定刃の突起と回転刃の軸心と、回転刃の突起の 3 者がこの順序で相対峙し、ほぼ一直線上に位置させた時、効果が最大に発揮され、固定刃刃先が回転刃刃先に強く圧接されて、シート材の切断が確実に開始される。回転刃が切断終了位置

を通過し、固定刃刃先の圧接力を再び切断開始側端部の案内リングのみで受ける状態に戻った時点で、リングに対する固定刃刃先の圧接力は、ばねの復元力によって固定刃の揺動の軸心まわりに加わるモーメントの低下に比例して低下し、さらに回転刃が回転して切断開始位置から 180° の位置に達する直前まで案内リングに対する固定刃の圧接力は低下し続ける。そして、その後回転刃がさらに回転して再び切断開始位置の直前に達するまでの間に案内リングに対する固定刃の圧接力は、徐々に最大値まで増加する。

【0008】したがって、通常の摩擦現象においては摩擦量は、摩擦距離と圧接力の積によって変化するが、回転力の案内リングと固定刃刃先との摩擦距離と圧接力の積が本発明の回転式シート材切断装置では、常に正味切断範囲と同等の圧接力が加わる従来の回転式シート材切断装置と比較して半減し、回転刃のリングと摩擦する範囲の固定刃刃先の摩擦が大幅に軽減される。その結果、固定刃刃先の偏摩擦による段付によって、固定刃の刃先と回転刃の刃先とに引掛かりが生じて、回転刃が円滑に回転できないという不具合は発生しなくなる。また、圧接ばねの復元力は、大きな駆動トルクを必要とする正味切断範囲において、回転刃の駆動方向に作用するので、わずかな駆動トルクしか発生しない駆動源を装着しても切断に必要な剪断力は十分得られる。圧接ばねの変位が最小になった後、今度は圧接ばねの変位が最大になるまで圧接ばねの復元力は回転刃の反駆動方向に作用するが、この時の回転は空転範囲であるから、駆動源の駆動トルクは圧接ばねを変位させるだけのわずかな駆動トルクがあればよい。

【0009】

【実施例】次に、本発明を一実施例と図面によってさらに詳細に説明する。図 1 は、本発明の回転式シート材切断装置の一実施例を示す斜視図であり、回転刃 1 は両端を側板 4、5 に回転自在に支持し、固定刃 2 は両端を軸 2 2、2 3 を介して側板 4、5 に揺動自在に支持した。固定刃 2 を回転刃 1 に圧接する圧接ばね 3 の一方端は固定刃 2 の端部に設けた突起 2 4 に引掛けて掛止し、他方端は回転刃 1 の軸に取り付けた腕部材に設けた突起 1 3 に掛止した。なお、突起 1 3 は回転刃 1 の回転軸心 1 4 に対し、回転刃 1 が切断開始位置に達する直前に圧接ばね 3 の変位が最大となり、回転刃 1 が切断終了位置を通過した後切断開始位置からほぼ 180° 回転した時圧接ばね 3 の変位が最小となる向きに偏心させて配置した。また、固定刃 2 は切断終了側端部の軸 2 2 と刃先 2 1 の距離は固定刃 2 の切断開始側端部の軸 2 3 と刃先 2 1 の距離より短く配置して、固定刃の揺動軸心 2 5 と固定刃の刃先 2 1 の距離が徐々に変化する構造とした。本願発明においては、回転刃 1 が回転して圧接ばね 3 の変位が徐々に小さくなるにつれて、固定刃 2 の回転刃 1 への圧接力も徐々に小さくなるので、切断力が不足する場合もあ

ることが想定される。このような不具合を予め回避するため、本実施例では上述したような固定刃 2 の構造としておいたのである。しかし、上述のような不具合はないことが確実であれば、固定刃 2 は固定刃の揺動軸心 2 5 と固定刃の刃先 2 1 の距離を一定とする構造としておけば、固定刃 2 の製造が簡単になる。

【0010】次に本発明を回転刃の回転を追いながら説明する。図 2 は回転刃 1 が切断開始位置に達する直前における圧接ばね 3 の状態を示す側面図、および回転刃 1 と固定刃 2 の噛み合い状態を示す断面図である。図 2 において圧接ばね 3 の変位は最大であり、その復元力は固定刃 2 の揺動軸心 2 5 回りのモーメント 2 6 を発生させ、固定刃 2 の刃先 2 1 は回転刃 1 のリング 1 2 に強く圧接されている。そして、この時点では圧接ばね 3 の復元力による回転刃 1 の回転軸心 1 4 まわりの駆動方向のモーメント 1 5 はまだ発生しない。図 3 は回転刃 1 が切断開始位置に達した時の圧接ばね 3 の状態を示す側面図と回転刃 1 と固定刃 2 の噛み合い状態を示す断面図である。図 3 において、圧接ばね 3 の変位は最大に近い状態であり、その復元力による固定刃 2 の揺動軸心回りのモーメント 2 6 も最大に近く、固定刃 2 の刃先 2 1 は回転刃 1 の刃先 1 1 に強く圧接されて、シート材の切断が確実に開始できる。また、圧接ばね 3 の復元力は回転刃 1 の駆動方向のモーメント 1 5 を回転刃 1 の回転軸心 1 4 まわりに発生させるため、その分だけ駆動源の発生するトルクが少なくて済む。

【0011】図 4 は回転刃 1 が切断終了位置に達した時の圧接ばね 3 の状態を示す側面図と回転刃 1 と固定刃 2 の噛み合い状態を示す断面図である。図 4 において、圧接ばね 3 の変位は図 3 の状態より幾分減少し、固定刃 2 の揺動軸心 2 5 まわりの揺動モーメント 2 6 も幾分低下するが、固定刃 2 の揺動軸心 2 5 と刃先 2 1 の距離が図 3 の状態より短い位置にあるため、固定刃刃先 2 1 の圧接力は低下せず、シート材の切断は切断終了まで確実に行なわれる。また、圧接ばね 3 の復元力は依然回転刃 1 の駆動方向のモーメント 1 5 を回転刃 1 の回転軸心 1 4 まわりに発生させるため、その分だけ駆動源の発生するトルクが少なくて済む。図 5 は回転刃 1 が切断終了位置を通過後、回転刃 1 の案内リング 1 2 と固定刃 2 の刃先 2 1 が圧接した状態で圧接ばね 3 の状態を示す側面図と、回転刃 1 と固定刃 2 の噛み合い状態を示す断面図である。図 5 において、固定刃 2 の刃先 2 1 は再び回転刃 1 の案内リング 1 2 に圧接されるが、圧接ばね 3 の変位は最大値より相当減少しており、圧接力は図 2 の状態よりかなり低く、案内リング 1 2 との揺動範囲における固定刃刃先 2 1 の摩擦はほとんど進行しない。

【0012】図 6 は、回転刃 1 が図 2 に示す位置から 180° 回転した状態での圧接ばね 3 の状態を示す側面図および回転刃 1 と固定刃 2 の噛み合い状態を示す断面図である。図 6 において、圧接ばね 3 の変位は最小とな

10

20

30

40

50

り、案内リング 1 2 と固定刃の刃先 2 1 の圧接力は極く僅少となるため、案内リング 1 2 との摺動範囲における固定刃の刃先 2 1 の摩耗は全く進行しない。図 7 は回転刃 1 が図 6 の位置からさらに図 2 の位置まで回転する途中の状態での圧接ばね 3 の状態を示す側面図と回転刃 1 と固定刃 2 の噛み合い状態を示す断面図である。図 7 において圧接ばね 3 の変位は、徐々に増加中であり、案内リング 1 2 と固定刃の刃先 2 1 の圧接力も徐々に増加中であるが、図 2 の状態に比べれば圧接力は相当低いためリング 1 2 との摺動範囲における固定刃の刃先 2 の摩耗は依然として進行する状態ではない。また、圧接ばね 3 の復元力は回転刃 1 の反駆動方向のモーメント 1 6 を回転刃 1 の回転軸心 1 4 まわりに発生させるが、大きな駆動トルクを必要とするシート材を切断する位置ではないので、駆動源は、この反駆動方向のモーメント 1 6 に逆らうだけの駆動力を発生すればよいから、駆動源は安定して回転刃 1 を図 2 に示す位置まで駆動できる。

【0013】従来のこの種の回転式シート材切断装置において、固定刃の刃先と回転刃のリングの圧接力は常に本発明の回転式シート材切断装置における最大値、すなわち、図 2 の状態と同等の値であるのに対し、本発明の回転式シート材切断装置における固定刃の刃先 2 1 と案内リング 1 2 の圧接力は図 2 の状態において、一時的に従来のこの種の回転式シート材切断装置と同等の値まで上昇するのみであるから、案内リング 1 2 との摺動範囲における固定刃の刃先 2 1 の摩耗は従来のこの種の回転式シート材切断装置より大幅に少なくなり、回転刃が円滑に回転できる状態を永く保つことができる。また、従来のこの種の回転式シート材切断装置において、駆動源はシート材の切断に必要なトルクと同等以上の駆動トルクを発生する必要があったが、本発明の回転式シート材切断装置ではシート材を切断する際に圧接ばね 3 の復元力が回転刃 1 の駆動方向のモーメント 1 5 を回転刃 1 の回転軸心 1 4 のまわりに発生させるため、駆動源の発生する駆動トルクはシート材の切断に必要なトルクよりも少なく済む。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、回転式シート材切断装置の回転刃のリングと摺動する範囲での固定刃の刃先摩耗が大幅に軽減でき、この固定刃の刃先の偏摩耗による段付現象によって生ずる回転刃の刃先と固定刃の刃先との噛み合い開始位置で引掛かりが生じて、回転刃の回転に支障をきたす不具合を抑制できる上、圧接ばねの復元力を利用して、駆動トルクを補うことにより、駆動源の小型化ができて、長寿命でコストを低減したシート材切断装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の回転式シート材切断装置の一実施例を示す斜視図である。

【図 2】本発明の回転式シート材切断装置において、回転刃が切断開始位置に達する直前における圧接ばねの状態を示す側面図と回転刃と固定刃の噛み合い状態を示す断面図である。

【図 3】本発明の回転式シート材切断装置における回転刃が切断開始位置に達した時の圧接ばねの状態を示す側面図と回転刃と固定刃の噛み合い状態を示す断面図である。

【図 4】本発明の回転式シート材切断装置において、回転刃が切断開始位置に達した時の圧接ばねの状態を示す側面図と回転刃と固定刃の噛み合い状態を示す断面図である。

【図 5】本発明の回転式シート材切断装置の回転刃が切断終了位置を通過後回転刃の案内リングと固定刃が圧接した状態での圧接ばねの状態を示す側面図と回転刃と固定刃の噛み合い状態を示す断面図である。

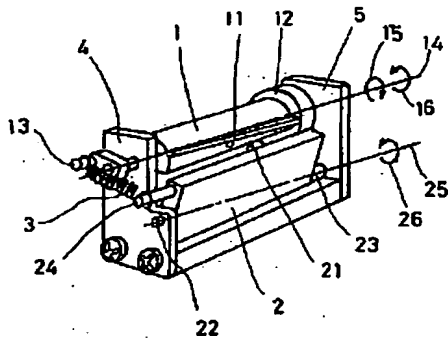
【図 6】本発明の回転式シート材切断装置において、回転刃が図 2 の位置から 180° 回転した状態での圧接ばねの状態を示す側面図と回転刃と固定刃の噛み合い状態を示す断面図である。

【図 7】本発明の回転式シート材切断装置において、回転刃が図 6 の位置から更に図 2 の位置まで回転する途中の状態での圧接ばねの状態を示す側面図と回転刃と固定刃の噛み合い状態を示す断面図である。

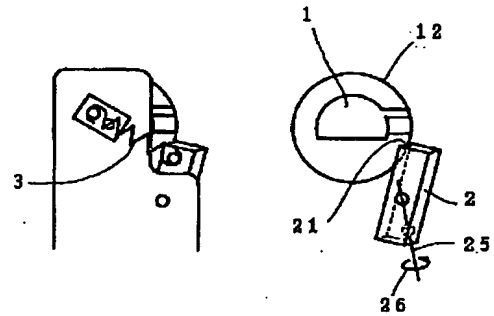
【符号の説明】

- 1 回転刃
- 1 1 回転刃の刃先
- 1 2 案内リング
- 1 3 回転刃の突起
- 1 4 回転刃の回転軸心
- 1 5 駆動方向のモーメント
- 1 6 反駆動方向のモーメント
- 2 固定刃
- 2 1 固定刃の刃先
- 2 2 左側の軸
- 2 3 右側の軸
- 2 4 固定刃の突起
- 2 5 固定刃の揺動軸心
- 2 6 揺動モーメント
- 3 圧接ばね
- 4 左側板
- 5 右側板

【図 1】

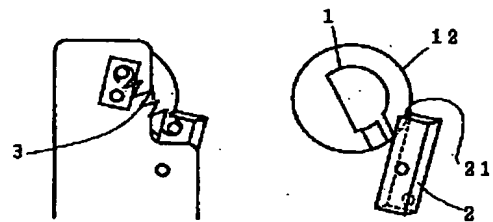


【図 2】

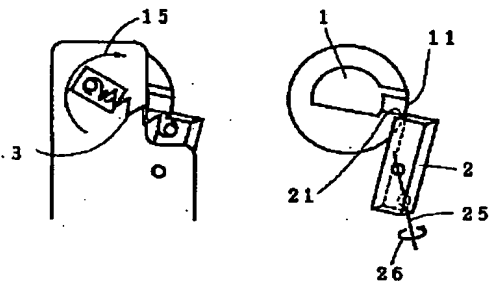


- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1 回転刃          | 2 固定刃       |
| 11 回転刃の刃先      | 21 固定刃の刃先   |
| 12 案内リング       | 22 左側軸      |
| 13 回転刃の突起      | 23 右側軸      |
| 14 回転刃の回転軸心    | 24 固定刃の突起   |
| 15 駆動方向のモーメント  | 25 固定刃の揺動軸心 |
| 16 反駆動方向のモーメント | 26 揺動モーメント  |
|                | 3 圧接ばね      |
|                | 4 左側板       |
|                | 5 右側板       |

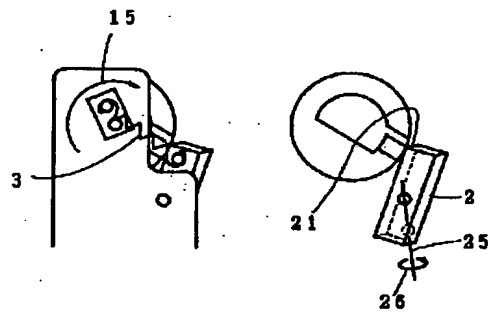
【図 5】



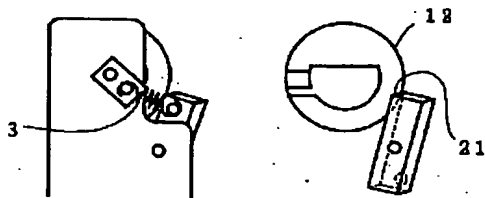
【図 3】



【図 4】



【図 6】



【図 7】

